

Docket No.
405507/0015

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: **Yasuhiko Kosugi, et al.**

Group Art Unit: **Not Yet Assigned**

Application No.: **Not Yet Assigned**

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **Concurrently Herewith**

For: **CONTAINER FOR PRINTING MATERIAL AND
DETECTOR USED FOR CONTAINER**

Date: **August 8, 2003**

CLAIM TO PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

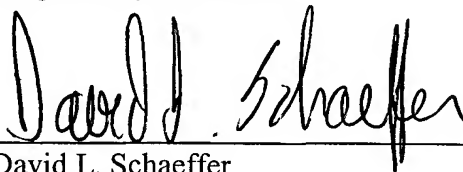
Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of the following patent application

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2002-234263	August 12, 2002

Priority under the provisions of 35 U.S.C. §119 of this application is hereby claimed.

Respectfully submitted,



David L. Schaeffer
Reg. No. 32,716
Attorney for Applicants
Stroock & Stroock & Lavan, LLP
180 Maiden Lane
New York, New York 10038
(212) 806-5400

405507/0015

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 1 2 日
Date of Application:

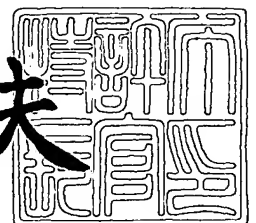
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 3 4 2 6 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 3 4 2 6 3]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 7 3 8 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA04E982

【提出日】 平成14年 8月12日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B41J 32/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 小杉 康彦

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 朝内 昇

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 西原 雄一

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 110000028

 【氏名又は名称】 特許業務法人 明成国際特許事務所

 【代表者】 下出 隆史

 【電話番号】 052-218-5061

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 133917

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105458

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷材の収容容器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷材を収容し、印刷装置に搭載される容器であって、
圧電素子を用いて、前記印刷材の残量を検出する検出部と、
前記検出部を駆動する駆動部とを備え、
該駆動部は、前記圧電素子への充電の所要時間を、該圧電素子の放電の所要時間より大きくする容器。

【請求項 2】 請求項 1 記載の容器であって、
前記駆動部は、前記圧電素子への充放電により、共振現象を発生させ、
前記検出部は、前記共振現象により得られる共振周波数から、前記印刷材の残量を検出する容器。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 記載の容器であって、
前記検出部を駆動するための電源部を備え、
該電源部が単位時間あたりに出力可能な電力は、前記検出部の検出時に、単位時間あたりに放電されるべき電力よりも小さい容器。

【請求項 4】 請求項 1 または請求項 2 記載の容器であって、
前記電源部は、外部から電磁波を受信する受信部と、
前記受信部により受信した電磁波から、電力を生成する電力生成部とを備える容器。

【請求項 5】 請求項 4 記載の容器であって、
前記駆動部は、更に、
前記圧電素子を充電するための電圧を昇圧する昇圧部を備える容器。

【請求項 6】 請求項 1～5 のいずれか記載の容器であって、
前記駆動部は、充電時の回路抵抗を、放電時の回路抵抗より高くする容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、印刷材を収容し、印刷装置に装着される収容容器に関し、特に、印

刷装置と電磁波を利用して所定の通信を行う収容容器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、インクジェットプリンタ等の印刷装置に装着されるカートリッジには、残存するインク量を測定するためのセンサを備えたものがあった。例えば、インク量を測定するためのセンサに圧電素子を用いる技術（特開2001-147146号公報記載の技術）が挙げられる。圧電素子は、電圧を与えると歪む性質を持っており、この歪みを利用して振動を発生する。この技術は、キャビティに圧電素子を臨ませ、圧電素子の歪みにより発生した振動から引き起こされる共振現象の共振周波数の違いから、インク量を検出している。印刷装置は、このようなカートリッジと所定の通信を行うことにより、センサが検出したインク量を取得することができる。通信は、印刷装置とカートリッジとを電氣的に接触させて行うものと、電磁波を利用して非接触式に行うものがあった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

圧電素子は歪み具合によって、発生する振動の大きさが左右されるため、与える電圧が小さく、歪みが微少な場合、十分な振動が発生せず、センサが正常に機能しないおそれがあった。また、印刷装置と非接触式に通信を行うカートリッジは、印刷装置から直接電力が供給されないため、上述のセンサを駆動するための電力を、受信した電磁波を利用して電磁誘導により生成する必要があった。しかし、従来のカートリッジでは、電磁誘導により生成した電力は微弱であり、高い電圧を印加する必要があるセンサを駆動することは困難であった。

【0004】

このような課題は、インクを収容したインクカートリッジに限らず、他の印刷材、例えば、トナーを収容するカートリッジ（収容容器）についても同様である。本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、微弱な電力から高い電圧を圧電素子に印加し、印刷材の残量を測定可能な共振現象を発生させることを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

上記課題の少なくとも一部を解決するため、本発明の収容容器を以下のように構成した。すなわち、

印刷材を収容し、印刷装置に搭載される容器であって、

圧電素子を用いて、前記印刷材の残量を検出する検出部と、

前記検出部を駆動する駆動部とを備え、

該駆動部は、前記圧電素子への充電の所要時間を、該圧電素子の放電の所要時間より大きくすることを要旨とする。

【0006】

本発明の容器によれば、充電にかかる所要時間を、放電にかかる所要時間に比べて長くすることで、検出部の駆動に必要な単位時間あたりの電力を低減するとともに、放電時に発生する単位時間あたりのエネルギーを大きくすることができるため、十分な共振現象を発生させることができ、印刷材の残量の検出精度を向上することが可能となる。なお、容器は、印刷装置へ着脱可能なものでもよいし、着脱不能に取り付けられているものでもよい。また、容器は、印刷材の補充が不可能なタイプのものであってもよいし、補充可能なタイプのものであってもよい。

【0007】

本発明の容器において、

前記駆動部は、前記圧電素子への充放電により、共振現象を発生させ、

前記検出部は、前記共振現象により得られる共振周波数から、前記印刷材の残量を検出する態様をとることが好ましい。

【0008】

共振周波数は、印刷材の残量、濃度などの状態により変化するため、検出された共振周波数により、印刷材の残量を判断する。こうすることにより、容器の小型化を図ることができ、容器に供給される電力を効率的に使用することができる。

【0009】

本発明の容器は、更に、

前記検出部を駆動するための電源部を備え、

該電源部が単位時間あたりに出力可能な電力は、前記検出部の検出時に、単位時間あたりに放電されるべき電力よりも小さい構成としてもよい。

【0010】

このような構成をとることにより、本発明の容器は、省電力の電源で、検出部の駆動に必要な単位時間あたりの電力を出力することができ、十分な共振現象を発生させることが可能となる。

【0011】

本発明の容器において、更に、

前記電源部は、外部から電磁波を受信する受信部と、

前記受信部により受信した電磁波から、電力を生成する電力生成部を備えることとしてもよい。

【0012】

こうすることにより、容器が印刷装置と非接触式の通信を行う場合にも、検出部を駆動可能な電力を生成し供給することができ、容器の小型化を図ることが可能となる。

【0013】

本発明の容器において、

前記駆動部は、更に、

前記圧電素子を充電するための電圧を昇圧する昇圧部を備えることとしてもよい。

【0014】

昇圧部は、例えば、チャージポンプとして構成することができる。無論、チャージポンプ以外にも、スイッチングレギュレータ等の各種DC/DCコンバータを用いて構成することも可能である。

【0015】

こうすることにより、駆動部の電圧が、検出部の駆動に必要な電圧より低い場合にも、電圧を昇圧することができ、検出部を駆動することが可能となる。このような態様は、非接触式の容器において、特に有用である。

【0016】

また、前記駆動部は、充電時の回路抵抗を、放電時の回路抵抗より高くすることが好ましい。このような構成により、充電時に必要な単位時間あたりの電力を低減し、放電時の単位時間あたりの放電電力を、充電時よりも大きくすることで、検出部の駆動全体として、単位時間あたりのエネルギーを増大することができ、印刷材の残量を検出するために十分な共振現象を発生させることが可能となる。充電時の回路抵抗は、電源の内部抵抗よりも大きい範囲で設定することが好ましい。

【0017】

また、本発明の容器は、更に、
少なくとも当該容器の個体情報が記録されたメモリ部と、
前記電力生成部によって生成された電力を用いて、前記検出部に供給する電力を生成する検出用電力生成部と、
前記電力生成部によって生成された電力から、前記メモリ部に供給する電力を生成するメモリ用電力生成部とを備えることとしてもよい。

【0018】

こうすることにより、検出部に供給する電力とメモリ部に供給する電力とを別々に生成することとなる。従って、外部から受信した電磁波を用いて生成した電力を効率的に利用することが可能となる。なお、容器の個体情報とは、例えば、容器の製造番号や製造日、充填された印刷材の種類等の情報である。

【0019】

また、前記メモリ部は、記憶内容の書き換え、または消去に要する電圧が読み出しに要する電圧よりも高い電圧となる書き換え可能の不揮発メモリとしてもよい。例えばEEPROMのような不揮発性メモリは、データの書込み時や消去時に通常よりも高い電圧を必要とする。しかし、本発明の容器には、独立した電力源（メモリ用電力生成部）を設けたため、安定して高電圧を印加することが可能となる。

【0020】

また、本発明の容器は、

前記電力生成部によって生成された電力を用いて、前記メモリ部および前記検出部の双方に供給する電力を生成する第2の電力生成部とを備えることとしてもよい。

【0021】

こうすることにより、外部から受信した電磁波を利用して生成された電力を用いて第2の電力を発生させ、この第2の電力を検出部およびメモリ部の双方に共通に供給する。従って、検出部およびメモリ部のそれぞれに電力を供給するための個別の電源システムを必要としない。この結果、容器の回路構成を簡略化することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について実施例に基づき次の順序で説明する。

- A. カートリッジの概略構成：
- B. カートリッジの電気構成：
- C. インク残量検出部の回路構成：
- D. インク残量測定ルーチン：
- E. 効果：
- F. 変形例：

【0023】

- A. カートリッジの概略構成：

図1は、カートリッジ100の外観斜視図である。カートリッジ100の下部には、プリンタの印刷ヘッドにインクを供給するためのインク供給口110が設けられており、上部にはプリンタと電波により通信するためのアンテナ120や、インク残量を測定するセンサSS、ロジック回路130が備えられている。

【0024】

本実施例では、センサSSに圧電アクチュエータを用いるものとした。カートリッジ100は、センサSSの圧電素子を振動させることにより生成した弾性波をインク液面に射出し、その反射波と残留振動の合成による逆起電力を測定することによりインク量の測定を行う。

【0025】

B. カートリッジの電気構成:

図2は、カートリッジ100に備えられたロジック回路130のブロック図である。ロジック回路130は、RF回路200、制御部210、センサ駆動電圧生成部220、インク残量検出部230、電力生成部240を備えている。

【0026】

RF回路200は、アンテナ120を介してプリンタPTから受信した電波を復調する復調部201と、制御部210から入力した信号を変調してプリンタPTに送信する変調部202とを備えている。プリンタPTは27.12MHzの搬送波を発振しており、この搬送波をASK変調することにより制御信号をカートリッジ100に送信する。ASK変調とは搬送波の振幅をデジタル信号に対応させて変化させる方式である。

【0027】

一方、制御部210からプリンタPTに返信されるコマンドやデータは、変調部202によりPSK変調して送信を行う。PSK変調とは、搬送波の位相をデジタル信号に対応させて変化させる方式である。プリンタPTとカートリッジ100とは、このような方式により相互に通信を行う。なお、ここで説明した変調方式は例示に過ぎず、他の変調方式を利用可能であることはいうまでもない。

【0028】

制御部210は、復調部201により復調された制御信号に応じて種々の制御を行う。この制御は、例えば、インク残量検出部230を用いてインク量を検出するための信号を、インク残量検出部230に送信したりする制御である。

【0029】

電力生成部240は、RF回路200が受信した搬送波を整流して電力を生成する。ここでは、生成される電力は5Vの電圧があるものとする。図では結線を省略したが、電力生成部240は、RF回路200や制御部210等に接続されており、各々を駆動するための電力源として用いられる。また、図の太線で示すように、電力生成部240には、センサ駆動電圧生成部220が接続されている。

。

【0030】

一方、センサ駆動電圧生成部220は、センサSSを駆動するために必要となる電圧を生成する。この場合も、圧電素子を振動させるために18V程度の高い電圧が必要となる。したがって、センサ駆動電圧生成部220を昇圧型のチャージポンプにより構成した。なおセンサ駆動電圧生成部220は、チャージポンプ1つでは出力電圧が低い場合に、多段階にチャージポンプを組み合わせて用いるものとしてもよい。また、スイッチングレギュレータ等の各種昇圧型DC/DCコンバータを用いてもよい。

【0031】

C. インク残量検出部の回路構成:

図3は、インク残量検出部230の回路構成である。図示するようにインク残量検出部230は、2つのトランジスタTr1、Tr2と、2つの抵抗器R1、R2と、アンプ232と、コンパレータ234と、カウント制御部236と、カウンタ238と、図示しない発振器とを備えている。また、インク残量検出部230は、制御部210からの充電信号をトランジスタTr1に入力するための端子TAと、放電信号をトランジスタTr2に入力するための端子TBと、カウント制御部236に信号を入力するための入力端子TCと、発振器からのカウントクロックをカウンタ238に入力するための端子TDと、カウンタ238の出力値を制御部210に出力するための端子TEとを備えている。

【0032】

トランジスタTr1はPNP型トランジスタであり、ベースは端子TAと接続され、エミッタはセンサ駆動電圧生成部220に接続されている。そしてコレクタは抵抗器R1を介してセンサSSに接続されている。一方、トランジスタTr2はNPN型トランジスタであり、ベースは端子TBに接続され、コレクタは抵抗器R2を介してセンサSSに接続されている。そしてエミッタは接地されている。

【0033】

センサSSの一端は接地されており、抵抗器R1、R2を介してトランジスタTr1、Tr2と接続された他端はアンプ232にも接続されている。アンプ2

32はさらにコンパレータ234に接続されており、コンパレータ234の出力端子はカウント制御部236に接続されている。カウント制御部236の出力端子は、カウンタ238に接続されている。カウンタ238の出力端子は、端子TEに接続されている。

【0034】

充電時に使用される抵抗器R1は、放電時に使用される抵抗器R2よりも大きな抵抗である。センサ駆動電圧生成部220が出力可能なエネルギーは、センサSSがインク量検出時に必要なエネルギーより小さいため、抵抗器R1と、抵抗器R2との抵抗値の間に前述の大小関係を設定することで、センサ駆動電圧生成部220が十分なエネルギーを出力できないときも、単位時間あたりに発生するエネルギーを抑制することができる。従って、センサSSが検出に必要となる十分なエネルギーを、時間をかけて蓄積することが可能となる。また、放電時には、抵抗器R2の抵抗値を小さくし、単位時間あたりのエネルギー放出量を大きくすることで、検出に必要となる十分な共振現象を発生させることが可能となる。

【0035】

以下、図4で示すタイミングチャートを参照して上記回路の動作を説明する。トランジスタTr1は、制御部210からの充電信号がハイになるとオン状態となる（時刻t1）。そのため、区間t1～t2で、センサ駆動電圧生成部220により生成した電圧が抵抗器R1を介してセンサSSに印加されることとなり、センサSSに電荷が蓄積され、センサSSの端子電圧は、センサ駆動電圧生成部220で生成した電圧になる。このとき、抵抗器R1を介して充電を行っているため、単位時間あたりに蓄積される電荷量は、抵抗器R2を介して行っている放電の単位時間あたりの電荷よりも、少なくなる。そのため、図のような傾斜の波形となる。次に、制御部210が充電信号をローにして（時刻t2）放電信号をハイにすると（時刻t3）、区間t3～t4で、トランジスタTr2がオン状態になり、センサSSに蓄積された電荷が抵抗器R2を介して放電される。本実施例ではトランジスタTr1、Tr2が共にオンとなるのを回避するため、双方がオフとなる区間t2～t3を設けた。この放電によってセンサSSは振動し、その電圧の変化がアンプ232によって増幅される。コンパレータ234は、この



増幅された電圧の変化を所定の比較電圧 V_{ref} と比較して、ハイ／ローの 2 つの信号に変換してカウンタ制御部 2 3 6 に出力する。カウンタ制御部 2 3 6 は、端子 TC から入力された信号に従って、圧電素子の共振開始後、コンパレータ 2 3 4 からの出力信号 5 パルス分の期間、カウンタ 2 3 8 の動作を有効にするためのカウンタ制御信号を生成する。カウンタ 2 3 8 は、カウンタ制御信号がハイ（カウンタイネーブル）の期間、端子 TD から入力されたカウンタクロックのパルス数をカウントする。カウンタ 2 3 8 のカウント値は、制御部 2 1 0 に送られ、プリンタ PT に送信される。プリンタ PT 側では、カウンタ 2 3 8 のカウント値から、センサ SS の振動周波数を算出して、カートリッジ 1 0 0 内のインク量を測定する。

【 0 0 3 6 】

D. インク残量測定ルーチン：

図 5 は、インク量測定ルーチンのフローチャートである。この処理は、インクカートリッジ 1 0 0 での処理とプリンタ PT での処理とによって行われる。まず、インクカートリッジ側では、制御部 2 1 0 は、RF 回路 2 0 0 を介してプリンタ PT からインク量測定コマンドを入力する（ステップ S 1 0 0）と、充電信号をインク残量検出部 2 3 0 に出力し（ステップ S 1 0 1）、所定時間経過後に放電信号を出力する（ステップ S 1 0 2）。そして、インク残量検出部 2 3 0 のカウンタ 2 3 8 でカウンタクロックをカウントし（ステップ S 1 0 3）、制御部 2 1 0 は、そのカウント値を、RF 回路 2 0 0 を介してプリンタ PT に出力する（ステップ S 1 0 4）。プリンタ PT 側では、インク残量検出部 2 3 0 が備える発振器の発振周波数を既知であり、このカウント値からセンサ SS の振動周波数を算出し、その周波数に応じてインク残量の状態を判別する（ステップ S 1 0 5）。プリンタ PT 側では、この周波数が 9 0 K H z のときはインクが十分に存在すると判断し（ステップ S 1 0 6）、1 1 0 K H z のときはインクがないものと判断する（ステップ S 1 0 7）。以上の処理によりカートリッジ内に残存するインク量を測定することができる。

【 0 0 3 7 】

E. 効果：

上述したように、本実施例では、充電時に使用する抵抗器の抵抗値を高く、放電時に使用する抵抗器の抵抗値を低く設定することとした。このような構成にすることにより、センサに供給可能な単位時間あたりの電力が少ない場合にも、共振現象を発生させる十分な電力を供給することが可能となる。

【0038】

F. 変形例：

F1. 変形例1：

本発明のカートリッジにおいて、更に、図2のROM12を、カートリッジに関する種々の情報を記憶するメモリ部としてもよい。メモリ部には、カートリッジの製造番号や製造日、充填されたインクの種類等の情報が予め記録されている。メモリ部としては、例えば、EEPROMが挙げられる。上述した本実施例のインク量測定ルーチンでは、ステップS107においてインクの残存状態を表すデータをプリンタに送信するものとしたが、それと同時に、あるいは代替してメモリ部にそのデータを書き込むこととしてもよい。こうすることにより、カートリッジをプリンタから取り外して他のプリンタに装着した場合に、再度インク量の測定をしなくても即座にインクの残存状態を知ることができる。

【0039】

F2. 変形例2：

また、本発明のカートリッジにおいて、センサ駆動電圧生成部220とは別に、電力生成部240の電力を利用して、前述のメモリ部に電力を供給するメモリ電圧生成部を備えることとしてもよい。こうすることにより、メモリ部にデータ書き込みに要する電圧と、センサを駆動するために必要となる電圧が異なる場合であっても、それぞれが必要とする電力を効率的に生成することができる。

【0040】

F3. 変形例3：

また、センサ駆動電圧生成部を、メモリ部に電力を供給するための第2の電力生成部として兼用してもよい。こうすることにより、インクカートリッジの回路構成を簡略化することができる。

【0041】

F 4. 変形例 4：

上記実施例では、インクを収容したインクカートリッジに本発明を適用した例を示したが、これに限られない。他の印刷材、例えば、トナーを収容したトナーカートリッジに本発明を適用してもよい。

【0042】

F 5. 変形例 5：

上記実施例では、制御部 210 をハードウェア的に構成するものとしたが、ソフトウェア的に構成するようにしてもよい。例えば、制御部 210 の代わりに、CPU, ROM, RAMなどを備えるマイクロコンピュータを用いるものとしてもよい。また、インク残量の測定をインクカートリッジ 100 側とプリンタ PT 側の処理によって行うものとしたが、インクカートリッジ 100 側で全ての処理を行うものとしてもよい。

【0043】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、上述の実施例に何ら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内において種々の態様で実施し得ることは勿論である。例えば、アンテナ 120 およびロジック回路 130 の全部または一部を 1 チップ化したシステム LSI として構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

カートリッジ 100 の外観斜視図である。

【図 2】

カートリッジ 100 のロジック回路のブロック図である。

【図 3】

インク残量検出部 230 の回路構成である。

【図 4】

インク残量検出部 230 を構成する回路のタイミングチャートである。

【図 5】

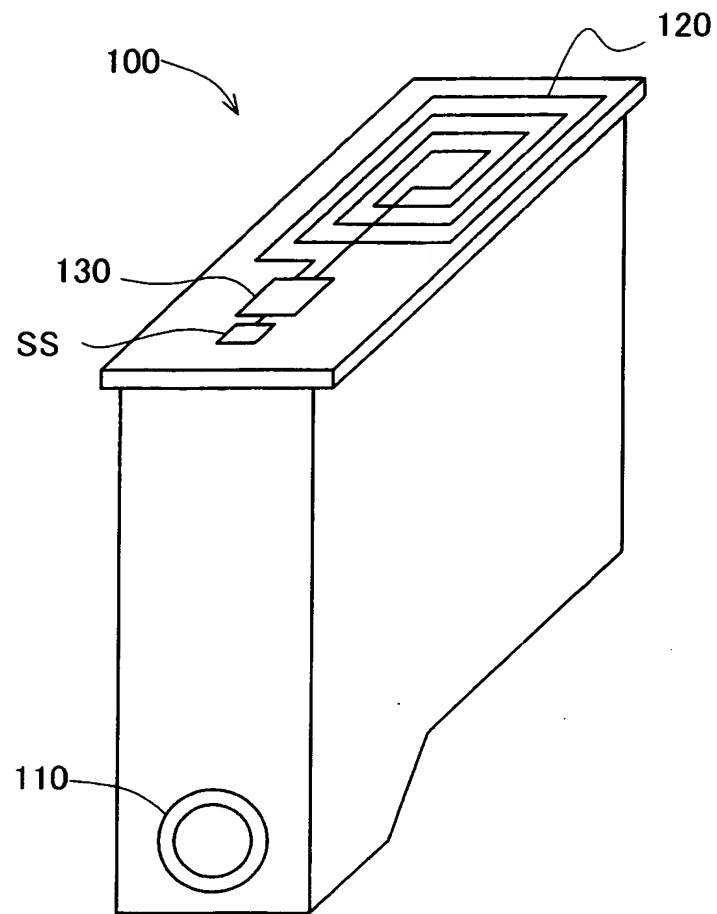
制御部 210 が実行するインク量測定ルーチンのフローチャートである。

【符号の説明】

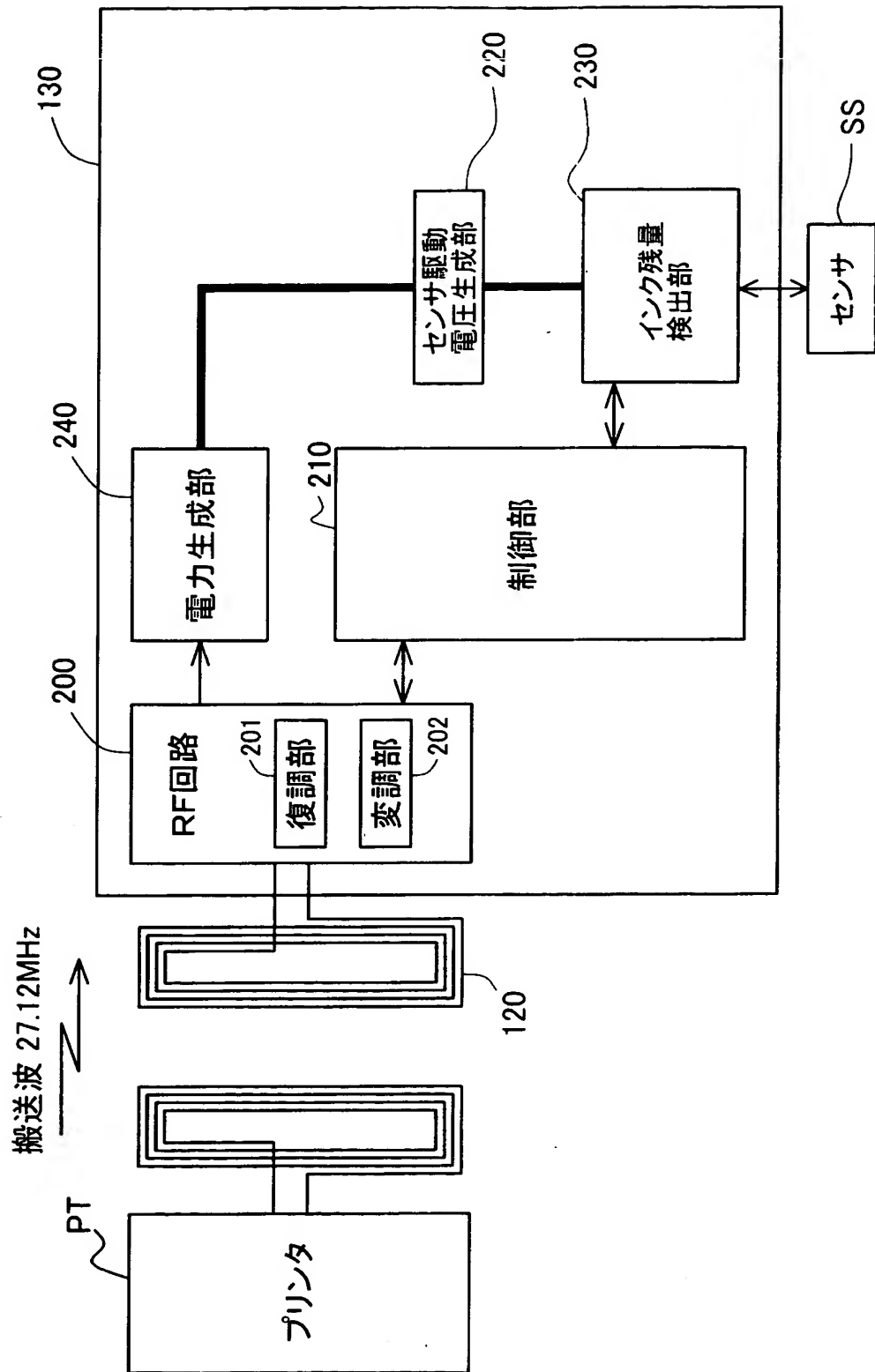
1 0 0 …カートリッジ
1 1 0 …インク供給口
1 2 0 …アンテナ
1 3 0 …ロジック回路
2 0 0 …R F 回路
2 0 1 …復調部
2 0 2 …変調部
2 1 0 …制御部
2 2 0 …センサ駆動電圧生成部
2 3 0 …インク残量検出部
2 3 2 …アンプ
2 3 4 …コンパレータ
2 3 6 …カウント制御部
2 3 8 …カウンタ
2 4 0 …電力生成部
S S …センサ

【書類名】 図面

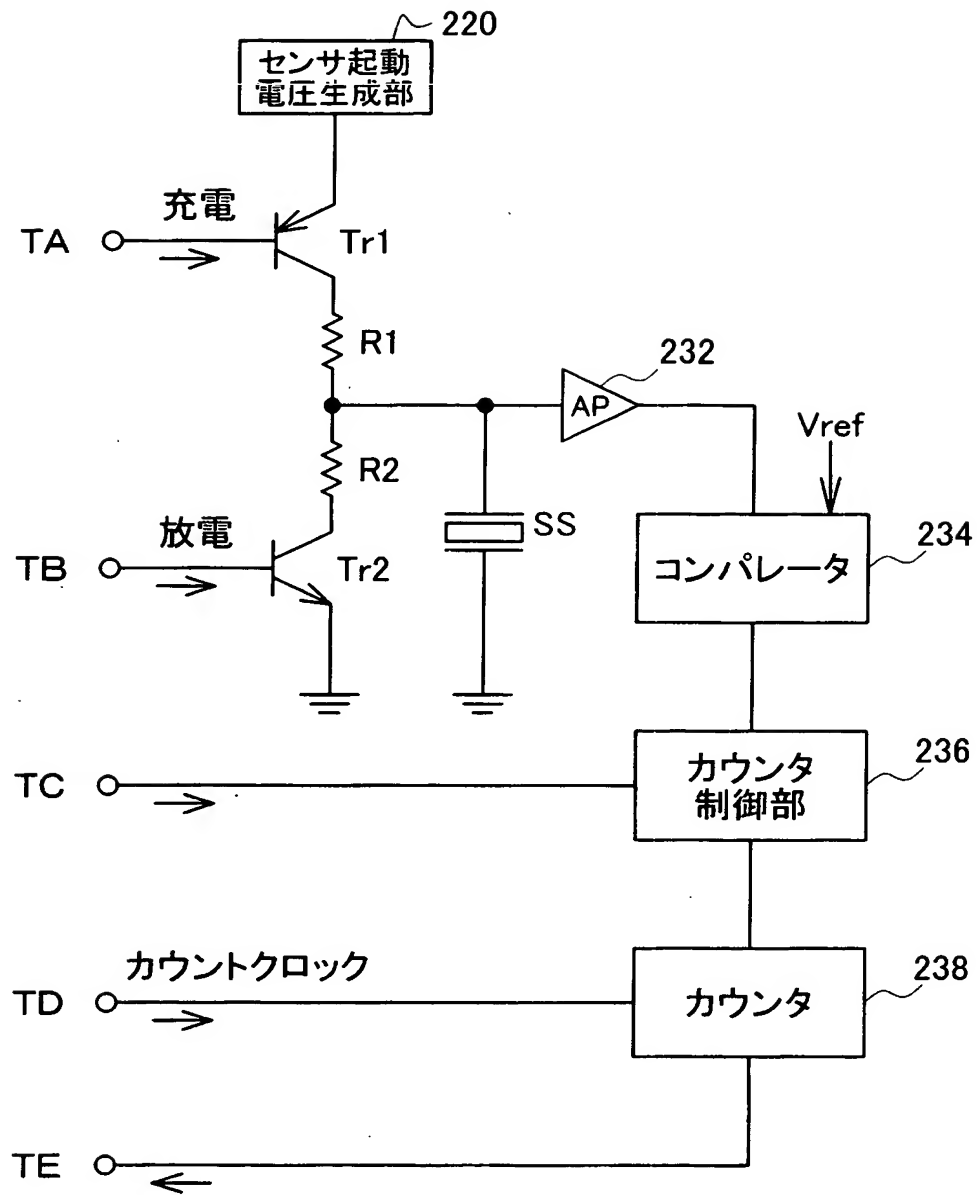
【図 1】



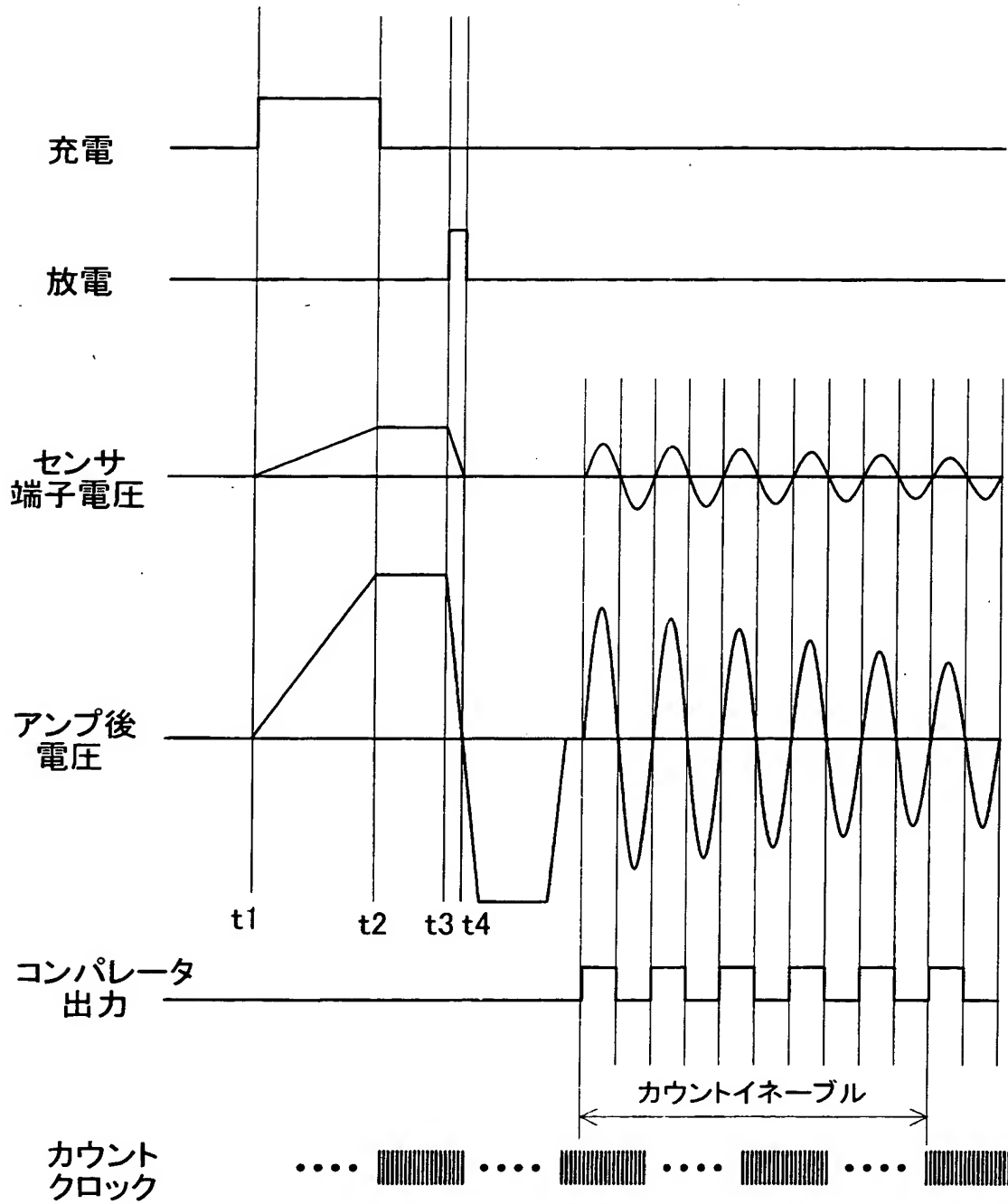
【図 2】



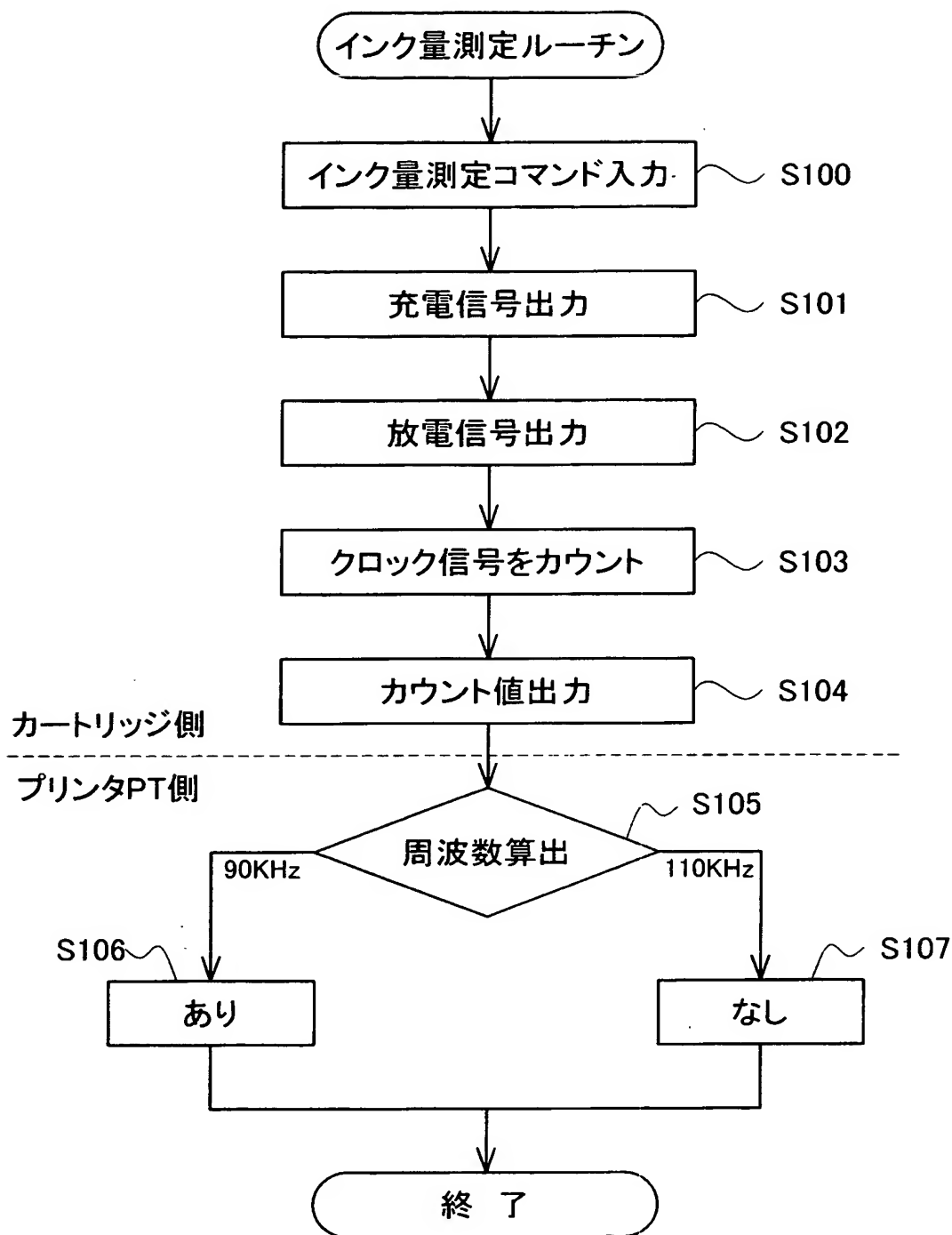
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 印刷装置と通信を行うカートリッジにおいて、微弱な電力から高い電圧を圧電素子に印加し、共振振動を発生させる。

【解決手段】 カートリッジ100は、プリンタPTから送信された搬送波を電力生成部240により整流して制御部210やRF回路200等を駆動するための電力を生成する。電力生成部240には、センサ駆動電圧生成部220が接続されている。センサ駆動電圧生成部220は、電力生成部240から受け取った電力を制御して、センサSSへの充電時の単位時間あたりの充電量を抑制し、放電時には、単位時間あたりの放電量を、単位時間あたりの充電量に比べて多くすることにより、センサSSに備えられている圧電素子が発生する共振振動の変位量を確保する。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 2 - 2 3 4 2 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社